






	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº PCE: PJ1078-E-V05-VG-MC-001						
			Nº CLIENTE: GEOM_MEMO_01_MP						
PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA: 1 de 26						
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	18/04/2019								
PROJETO	MHA								
EXECUÇÃO	MHA								
VERIFICAÇÃO	CM								
APROVAÇÃO	CMM								



	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 2 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		



ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	6
2.	BASES DE TRABALHO.....	6
3.	CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO.....	6
4.	CRITÉRIOS PARA O DESENHO GEOMÉTRICO	7
5.	METODOLOGIA.....	8
6.	RELATÓRIO GEOMETRIA HORIZONTAL.....	8
6.1	ALINHAMENTO: EIXO_100.....	8
6.1.1	TANGENTE	8
6.1.2	TANGENTE	8
6.1.3	TANGENTE	9
6.1.4	CURVA CIRCULAR	9
6.1.5	TANGENTE	10
6.1.6	CURVA CIRCULAR	10
6.1.7	TANGENTE	11
6.1.8	CURVA CIRCULAR	11
6.1.9	TANGENTE	12
6.1.10	CURVA CIRCULAR.....	12
6.2	ALINHAMENTO EIXO 200.....	13
6.2.1	TANGENTE	13
6.2.2	CURVA CIRCULAR	13
6.2.3	TANGENTE	14
6.2.4	CURVA CIRCULAR	14
6.2.5	TANGENTE	15
6.2.6	CURVA CIRCULAR	15
6.2.7	TANGENTE	16
6.3	ALINHAMENTO EIXO 300.....	16
6.3.1	TANGENTE	16
6.3.2	CURVA CIRCULAR	17
6.4	ALINHAMENTO EIXO 400.....	17
6.4.1	CURVA CIRCULAR	17
6.4.2	CURVA CIRCULAR	18
6.4.3	TANGENTE	18
6.4.4	CURVA CIRCULAR	18
6.4.5	CURVA CIRCULAR	19
6.4.6	CURVA CIRCULAR	19
6.4.7	TANGENTE	20
6.4.8	TANGENTE	20
6.5	ALINHAMENTO: EIXO_500.....	21
6.5.1	CURVA CIRCULAR	21
6.5.2	TANGENTE	21
6.5.3	CURVA CIRCULAR	22

		MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0																																																																																																																														
		PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA 3 de 59																																																																																																																														
		TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																																																																	
<table><tr><td>6.5.4</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>22</td></tr><tr><td>6.5.5</td><td>TANGENTE</td><td>23</td></tr><tr><td>6.6</td><td>ALINHAMENTO EIXO 600.....</td><td>23</td></tr><tr><td>6.6.1</td><td>TANGENTE</td><td>23</td></tr><tr><td>6.7</td><td>ALINHAMENTO EIXO 700.....</td><td>23</td></tr><tr><td>6.7.1</td><td>TANGENTE</td><td>23</td></tr><tr><td>6.7.2</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>24</td></tr><tr><td>6.7.3</td><td>TANGENTE</td><td>24</td></tr><tr><td>6.8</td><td>ALINHAMENTO EIXO 800.....</td><td>25</td></tr><tr><td>6.8.1</td><td>TANGENTE</td><td>25</td></tr><tr><td>6.9</td><td>ALINHAMENTO EIXO 900.....</td><td>25</td></tr><tr><td>6.9.1</td><td>TANGENTE</td><td>25</td></tr><tr><td>6.10</td><td>ALINHAMENTO EIXO 1000</td><td>26</td></tr><tr><td>6.10.1</td><td>TANGENTE.....</td><td>26</td></tr><tr><td>6.11</td><td>ALINHAMENTO EIXO 2000</td><td>26</td></tr><tr><td>6.11.1</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>26</td></tr><tr><td>6.11.2</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>27</td></tr><tr><td>6.11.3</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>27</td></tr><tr><td>6.12</td><td>ALINHAMENTO EIXO 3000</td><td>28</td></tr><tr><td>6.12.1</td><td>CURVA CIRCULAR</td><td>28</td></tr><tr><td>6.12.2</td><td>TANGENTE.....</td><td>28</td></tr><tr><td>7.</td><td>RELATÓRIOS DA GEOMETRIA VERTICAL.....</td><td>29</td></tr><tr><td>7.1</td><td>ALINHAMENTO EIXO 100.....</td><td>29</td></tr><tr><td>7.1.1</td><td>RAMPA</td><td>29</td></tr><tr><td>7.1.2</td><td>RAMPA</td><td>29</td></tr><tr><td>7.1.3</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>29</td></tr><tr><td>7.1.4</td><td>RAMPA</td><td>30</td></tr><tr><td>7.1.5</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>31</td></tr><tr><td>7.1.6</td><td>RAMPA</td><td>31</td></tr><tr><td>7.1.7</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>31</td></tr><tr><td>7.1.8</td><td>RAMPA</td><td>32</td></tr><tr><td>7.1.9</td><td>RAMPA</td><td>32</td></tr><tr><td>7.1.10</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>33</td></tr><tr><td>7.1.11</td><td>RAMPA</td><td>33</td></tr><tr><td>7.1.12</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>34</td></tr><tr><td>7.1.13</td><td>RAMPA</td><td>34</td></tr><tr><td>7.1.14</td><td>RAMPA</td><td>35</td></tr><tr><td>7.1.15</td><td>RAMPA</td><td>35</td></tr><tr><td>7.1.16</td><td>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</td><td>35</td></tr><tr><td>7.2</td><td>ALINHAMENTO EIXO 200.....</td><td>36</td></tr><tr><td>7.2.1</td><td>RAMPA</td><td>36</td></tr><tr><td>7.2.2</td><td>RAMPA</td><td>36</td></tr></table>						6.5.4	CURVA CIRCULAR	22	6.5.5	TANGENTE	23	6.6	ALINHAMENTO EIXO 600.....	23	6.6.1	TANGENTE	23	6.7	ALINHAMENTO EIXO 700.....	23	6.7.1	TANGENTE	23	6.7.2	CURVA CIRCULAR	24	6.7.3	TANGENTE	24	6.8	ALINHAMENTO EIXO 800.....	25	6.8.1	TANGENTE	25	6.9	ALINHAMENTO EIXO 900.....	25	6.9.1	TANGENTE	25	6.10	ALINHAMENTO EIXO 1000	26	6.10.1	TANGENTE.....	26	6.11	ALINHAMENTO EIXO 2000	26	6.11.1	CURVA CIRCULAR	26	6.11.2	CURVA CIRCULAR	27	6.11.3	CURVA CIRCULAR	27	6.12	ALINHAMENTO EIXO 3000	28	6.12.1	CURVA CIRCULAR	28	6.12.2	TANGENTE.....	28	7.	RELATÓRIOS DA GEOMETRIA VERTICAL.....	29	7.1	ALINHAMENTO EIXO 100.....	29	7.1.1	RAMPA	29	7.1.2	RAMPA	29	7.1.3	CURVA VERTICAL CONVEXA	29	7.1.4	RAMPA	30	7.1.5	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	31	7.1.6	RAMPA	31	7.1.7	CURVA VERTICAL CONVEXA	31	7.1.8	RAMPA	32	7.1.9	RAMPA	32	7.1.10	CURVA VERTICAL CONVEXA	33	7.1.11	RAMPA	33	7.1.12	CURVA VERTICAL CONVEXA	34	7.1.13	RAMPA	34	7.1.14	RAMPA	35	7.1.15	RAMPA	35	7.1.16	CARACTERÍSTICAS DA RAMPA	35	7.2	ALINHAMENTO EIXO 200.....	36	7.2.1	RAMPA	36	7.2.2	RAMPA	36
6.5.4	CURVA CIRCULAR	22																																																																																																																																	
6.5.5	TANGENTE	23																																																																																																																																	
6.6	ALINHAMENTO EIXO 600.....	23																																																																																																																																	
6.6.1	TANGENTE	23																																																																																																																																	
6.7	ALINHAMENTO EIXO 700.....	23																																																																																																																																	
6.7.1	TANGENTE	23																																																																																																																																	
6.7.2	CURVA CIRCULAR	24																																																																																																																																	
6.7.3	TANGENTE	24																																																																																																																																	
6.8	ALINHAMENTO EIXO 800.....	25																																																																																																																																	
6.8.1	TANGENTE	25																																																																																																																																	
6.9	ALINHAMENTO EIXO 900.....	25																																																																																																																																	
6.9.1	TANGENTE	25																																																																																																																																	
6.10	ALINHAMENTO EIXO 1000	26																																																																																																																																	
6.10.1	TANGENTE.....	26																																																																																																																																	
6.11	ALINHAMENTO EIXO 2000	26																																																																																																																																	
6.11.1	CURVA CIRCULAR	26																																																																																																																																	
6.11.2	CURVA CIRCULAR	27																																																																																																																																	
6.11.3	CURVA CIRCULAR	27																																																																																																																																	
6.12	ALINHAMENTO EIXO 3000	28																																																																																																																																	
6.12.1	CURVA CIRCULAR	28																																																																																																																																	
6.12.2	TANGENTE.....	28																																																																																																																																	
7.	RELATÓRIOS DA GEOMETRIA VERTICAL.....	29																																																																																																																																	
7.1	ALINHAMENTO EIXO 100.....	29																																																																																																																																	
7.1.1	RAMPA	29																																																																																																																																	
7.1.2	RAMPA	29																																																																																																																																	
7.1.3	CURVA VERTICAL CONVEXA	29																																																																																																																																	
7.1.4	RAMPA	30																																																																																																																																	
7.1.5	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	31																																																																																																																																	
7.1.6	RAMPA	31																																																																																																																																	
7.1.7	CURVA VERTICAL CONVEXA	31																																																																																																																																	
7.1.8	RAMPA	32																																																																																																																																	
7.1.9	RAMPA	32																																																																																																																																	
7.1.10	CURVA VERTICAL CONVEXA	33																																																																																																																																	
7.1.11	RAMPA	33																																																																																																																																	
7.1.12	CURVA VERTICAL CONVEXA	34																																																																																																																																	
7.1.13	RAMPA	34																																																																																																																																	
7.1.14	RAMPA	35																																																																																																																																	
7.1.15	RAMPA	35																																																																																																																																	
7.1.16	CARACTERÍSTICAS DA RAMPA	35																																																																																																																																	
7.2	ALINHAMENTO EIXO 200.....	36																																																																																																																																	
7.2.1	RAMPA	36																																																																																																																																	
7.2.2	RAMPA	36																																																																																																																																	

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0																																																																																																																																	
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA 4 de 59																																																																																																																																	
	TÍTULO:	PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																																																																			
<table><tr><td>7.2.3</td><td>RAMPA</td><td>36</td></tr><tr><td>7.2.4</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>37</td></tr><tr><td>7.2.5</td><td>RAMPA</td><td>37</td></tr><tr><td>7.2.6</td><td>RAMPA</td><td>38</td></tr><tr><td>7.2.7</td><td>RAMPA</td><td>38</td></tr><tr><td>7.2.8</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>38</td></tr><tr><td>7.2.9</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>39</td></tr><tr><td>7.2.10</td><td>RAMPA</td><td>39</td></tr><tr><td>7.2.11</td><td>RAMPA</td><td>40</td></tr><tr><td>7.3</td><td>ALINHAMENTO EIXO 300.....</td><td>40</td></tr><tr><td>7.3.1</td><td>RAMPA</td><td>40</td></tr><tr><td>7.3.2</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>40</td></tr><tr><td>7.3.3</td><td>RAMPA</td><td>41</td></tr><tr><td>7.3.4</td><td>RAMPA</td><td>41</td></tr><tr><td>7.3.5</td><td>RAMPA</td><td>41</td></tr><tr><td>7.3.6</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>42</td></tr><tr><td>7.3.7</td><td>RAMPA</td><td>42</td></tr><tr><td>7.3.8</td><td>RAMPA</td><td>42</td></tr><tr><td>7.4</td><td>ALINHAMENTO EIXO 400.....</td><td>43</td></tr><tr><td>7.4.1</td><td>RAMPA</td><td>43</td></tr><tr><td>7.4.2</td><td>RAMPA</td><td>43</td></tr><tr><td>7.4.3</td><td>RAMPA</td><td>43</td></tr><tr><td>7.4.4</td><td>RAMPA</td><td>44</td></tr><tr><td>7.4.5</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>44</td></tr><tr><td>7.4.6</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>44</td></tr><tr><td>7.4.7</td><td>RAMPA</td><td>45</td></tr><tr><td>7.4.8</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>45</td></tr><tr><td>7.4.9</td><td>RAMPA</td><td>46</td></tr><tr><td>7.5</td><td>ALINHAMENTO EIXO 500.....</td><td>46</td></tr><tr><td>7.5.1</td><td>RAMPA</td><td>46</td></tr><tr><td>7.5.2</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>47</td></tr><tr><td>7.5.3</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>47</td></tr><tr><td>7.5.4</td><td>RAMPA</td><td>47</td></tr><tr><td>7.5.5</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>48</td></tr><tr><td>7.5.6</td><td>RAMPA</td><td>48</td></tr><tr><td>7.6</td><td>ALINHAMENTO EIXO 600.....</td><td>49</td></tr><tr><td>7.6.1</td><td>RAMPA</td><td>49</td></tr><tr><td>7.6.2</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>49</td></tr><tr><td>7.6.3</td><td>RAMPA</td><td>49</td></tr><tr><td>7.7</td><td>ALINHAMENTO EIXO 700.....</td><td>50</td></tr><tr><td>7.7.1</td><td>RAMPA</td><td>50</td></tr><tr><td>7.7.2</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>50</td></tr><tr><td>7.7.3</td><td>RAMPA</td><td>50</td></tr></table>					7.2.3	RAMPA	36	7.2.4	CURVA VERTICAL CONVEXA	37	7.2.5	RAMPA	37	7.2.6	RAMPA	38	7.2.7	RAMPA	38	7.2.8	CURVA VERTICAL CONVEXA	38	7.2.9	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	39	7.2.10	RAMPA	39	7.2.11	RAMPA	40	7.3	ALINHAMENTO EIXO 300.....	40	7.3.1	RAMPA	40	7.3.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	40	7.3.3	RAMPA	41	7.3.4	RAMPA	41	7.3.5	RAMPA	41	7.3.6	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	42	7.3.7	RAMPA	42	7.3.8	RAMPA	42	7.4	ALINHAMENTO EIXO 400.....	43	7.4.1	RAMPA	43	7.4.2	RAMPA	43	7.4.3	RAMPA	43	7.4.4	RAMPA	44	7.4.5	CURVA VERTICAL CONVEXA	44	7.4.6	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	44	7.4.7	RAMPA	45	7.4.8	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	45	7.4.9	RAMPA	46	7.5	ALINHAMENTO EIXO 500.....	46	7.5.1	RAMPA	46	7.5.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	47	7.5.3	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	47	7.5.4	RAMPA	47	7.5.5	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	48	7.5.6	RAMPA	48	7.6	ALINHAMENTO EIXO 600.....	49	7.6.1	RAMPA	49	7.6.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	49	7.6.3	RAMPA	49	7.7	ALINHAMENTO EIXO 700.....	50	7.7.1	RAMPA	50	7.7.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	50	7.7.3	RAMPA	50
7.2.3	RAMPA	36																																																																																																																																			
7.2.4	CURVA VERTICAL CONVEXA	37																																																																																																																																			
7.2.5	RAMPA	37																																																																																																																																			
7.2.6	RAMPA	38																																																																																																																																			
7.2.7	RAMPA	38																																																																																																																																			
7.2.8	CURVA VERTICAL CONVEXA	38																																																																																																																																			
7.2.9	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	39																																																																																																																																			
7.2.10	RAMPA	39																																																																																																																																			
7.2.11	RAMPA	40																																																																																																																																			
7.3	ALINHAMENTO EIXO 300.....	40																																																																																																																																			
7.3.1	RAMPA	40																																																																																																																																			
7.3.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	40																																																																																																																																			
7.3.3	RAMPA	41																																																																																																																																			
7.3.4	RAMPA	41																																																																																																																																			
7.3.5	RAMPA	41																																																																																																																																			
7.3.6	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	42																																																																																																																																			
7.3.7	RAMPA	42																																																																																																																																			
7.3.8	RAMPA	42																																																																																																																																			
7.4	ALINHAMENTO EIXO 400.....	43																																																																																																																																			
7.4.1	RAMPA	43																																																																																																																																			
7.4.2	RAMPA	43																																																																																																																																			
7.4.3	RAMPA	43																																																																																																																																			
7.4.4	RAMPA	44																																																																																																																																			
7.4.5	CURVA VERTICAL CONVEXA	44																																																																																																																																			
7.4.6	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	44																																																																																																																																			
7.4.7	RAMPA	45																																																																																																																																			
7.4.8	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	45																																																																																																																																			
7.4.9	RAMPA	46																																																																																																																																			
7.5	ALINHAMENTO EIXO 500.....	46																																																																																																																																			
7.5.1	RAMPA	46																																																																																																																																			
7.5.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	47																																																																																																																																			
7.5.3	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	47																																																																																																																																			
7.5.4	RAMPA	47																																																																																																																																			
7.5.5	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	48																																																																																																																																			
7.5.6	RAMPA	48																																																																																																																																			
7.6	ALINHAMENTO EIXO 600.....	49																																																																																																																																			
7.6.1	RAMPA	49																																																																																																																																			
7.6.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	49																																																																																																																																			
7.6.3	RAMPA	49																																																																																																																																			
7.7	ALINHAMENTO EIXO 700.....	50																																																																																																																																			
7.7.1	RAMPA	50																																																																																																																																			
7.7.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	50																																																																																																																																			
7.7.3	RAMPA	50																																																																																																																																			

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0																																																																																							
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA 5 de 59																																																																																							
	TÍTULO:																																																																																										
	PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																										
<table><tr><td>7.7.4</td><td>RAMPA</td><td>51</td></tr><tr><td>7.7.5</td><td>RAMPA</td><td>51</td></tr><tr><td>7.7.6</td><td>RAMPA</td><td>51</td></tr><tr><td>7.7.7</td><td>RAMPA</td><td>52</td></tr><tr><td>7.7.8</td><td>RAMPA</td><td>52</td></tr><tr><td>7.8</td><td>ALINHAMENTO EIXO 800.....</td><td>52</td></tr><tr><td>7.8.1</td><td>RAMPA</td><td>52</td></tr><tr><td>7.8.2</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>53</td></tr><tr><td>7.8.3</td><td>RAMPA</td><td>53</td></tr><tr><td>7.9</td><td>ALINHAMENTO EIXO 900.....</td><td>54</td></tr><tr><td>7.9.1</td><td>RAMPA</td><td>54</td></tr><tr><td>7.9.2</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</td><td>54</td></tr><tr><td>7.9.3</td><td>RAMPA</td><td>54</td></tr><tr><td>7.9.4</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>55</td></tr><tr><td>7.9.5</td><td>RAMPA</td><td>55</td></tr><tr><td>7.10</td><td>ALINHAMENTO EIXO 1000</td><td>56</td></tr><tr><td>7.10.1</td><td>RAMPA</td><td>56</td></tr><tr><td>7.10.2</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....</td><td>56</td></tr><tr><td>7.10.3</td><td>RAMPA</td><td>56</td></tr><tr><td>7.11</td><td>ALINHAMENTO EIXO 2000</td><td>57</td></tr><tr><td>7.11.1</td><td>RAMPA</td><td>57</td></tr><tr><td>7.11.2</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>57</td></tr><tr><td>7.11.3</td><td>CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....</td><td>58</td></tr><tr><td>7.11.4</td><td>RAMPA</td><td>58</td></tr><tr><td>7.12</td><td>ALINHAMENTO EIXO 3000</td><td>58</td></tr><tr><td>7.12.1</td><td>RAMPA</td><td>58</td></tr><tr><td>7.12.2</td><td>RAMPA</td><td>59</td></tr><tr><td>7.12.3</td><td>CURVA VERTICAL CONVEXA</td><td>59</td></tr><tr><td>7.12.4</td><td>RAMPA</td><td>59</td></tr></table>					7.7.4	RAMPA	51	7.7.5	RAMPA	51	7.7.6	RAMPA	51	7.7.7	RAMPA	52	7.7.8	RAMPA	52	7.8	ALINHAMENTO EIXO 800.....	52	7.8.1	RAMPA	52	7.8.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	53	7.8.3	RAMPA	53	7.9	ALINHAMENTO EIXO 900.....	54	7.9.1	RAMPA	54	7.9.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	54	7.9.3	RAMPA	54	7.9.4	CURVA VERTICAL CONVEXA	55	7.9.5	RAMPA	55	7.10	ALINHAMENTO EIXO 1000	56	7.10.1	RAMPA	56	7.10.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....	56	7.10.3	RAMPA	56	7.11	ALINHAMENTO EIXO 2000	57	7.11.1	RAMPA	57	7.11.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	57	7.11.3	CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....	58	7.11.4	RAMPA	58	7.12	ALINHAMENTO EIXO 3000	58	7.12.1	RAMPA	58	7.12.2	RAMPA	59	7.12.3	CURVA VERTICAL CONVEXA	59	7.12.4	RAMPA	59
7.7.4	RAMPA	51																																																																																									
7.7.5	RAMPA	51																																																																																									
7.7.6	RAMPA	51																																																																																									
7.7.7	RAMPA	52																																																																																									
7.7.8	RAMPA	52																																																																																									
7.8	ALINHAMENTO EIXO 800.....	52																																																																																									
7.8.1	RAMPA	52																																																																																									
7.8.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	53																																																																																									
7.8.3	RAMPA	53																																																																																									
7.9	ALINHAMENTO EIXO 900.....	54																																																																																									
7.9.1	RAMPA	54																																																																																									
7.9.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA	54																																																																																									
7.9.3	RAMPA	54																																																																																									
7.9.4	CURVA VERTICAL CONVEXA	55																																																																																									
7.9.5	RAMPA	55																																																																																									
7.10	ALINHAMENTO EIXO 1000	56																																																																																									
7.10.1	RAMPA	56																																																																																									
7.10.2	CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....	56																																																																																									
7.10.3	RAMPA	56																																																																																									
7.11	ALINHAMENTO EIXO 2000	57																																																																																									
7.11.1	RAMPA	57																																																																																									
7.11.2	CURVA VERTICAL CONVEXA	57																																																																																									
7.11.3	CURVA VERTICAL CÔNCAVA.....	58																																																																																									
7.11.4	RAMPA	58																																																																																									
7.12	ALINHAMENTO EIXO 3000	58																																																																																									
7.12.1	RAMPA	58																																																																																									
7.12.2	RAMPA	59																																																																																									
7.12.3	CURVA VERTICAL CONVEXA	59																																																																																									
7.12.4	RAMPA	59																																																																																									

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 6 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento é parte integrante do Projeto Executivo para a Reurbanização e Ampliação da Av. Marquês de Paraná, na cidade de Niterói e tem como objetivo principal apresentar o Projeto de Geometria, indicando os critérios adotados para a definição do traçado vertical e horizontal.

O Projeto de Geometria tem o intuito de melhorar a capacidade da via existente através da implantação de mais uma faixa de veículos destinada ao trânsito exclusivo de ônibus.

2. BASES DE TRABALHO

Para a elaboração do Projeto Executivo de Drenagem foram utilizadas as seguintes bases topográficas:

- Levantamento topográfico planialtimétrico, na escala 1:500;
- Projeto Básico de Reurbanização da Av. Marquês de Paraná, elaborado pela Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura de Niterói.

3. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO



A Av. Marquês de Paraná é uma das vias principais da cidade de Niterói, e reflexo disso é o grande volume de trânsito que circula ao longo do dia. Atualmente a avenida está formada por 3 faixas de circulação por sentido, divididas por um canteiro central arborizado.

Com a reurbanização do trecho de Av. Marquês de Paraná compreendido entre as ruas Roberto Silveira e a Av. Amaral Peixoto pretende-se melhorar tanto o fluxo de veículos, em termos de reduzir os congestionamentos que existem atualmente, quanto à qualidade urbana de pedestres e moradores. Assim, o projeto prevê a implantação de novas praças públicas, a melhoria das calçadas existentes e o aumento de uma faixa de veículos por sentido de circulação.

Um dos problemas identificados no trânsito da via é o impacto da elevada circulação de ônibus nas mesmas faixas destinadas aos veículos convencionais. Neste sentido, o novo projeto prevê a implantação de uma nova faixa exclusiva de ônibus em cada uma das pistas da avenida. A nova faixa permitirá liberar as outras 3 faixas para a circulação dos veículos convencionais.

Um dos maiores condicionantes para a implantação do novo projeto é a inserção do mesmo numa área já urbanizada, pois isso dificulta o encaixe do novo traçado. A ampliação da pista será realizada em base a duas ações:

1. Pista sentido centro: está prevista uma redução da largura da calçada com o objetivo de liberar mais espaço para os veículos;

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 7 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

2. Pista sentido icaraí: a ampliação da pista será realizada aproveitando o espaço liberado pelas demolições executadas pela Prefeitura antes da elaboração do projeto.

Para a definição do novo traçado foram definidas as premissas a seguir:

- a. Sempre que possível, manter o traçado existente, tendo em vista que o pavimento atual apresenta boas condições;
- b. Evitar a criação de pontos baixos nas áreas próximas a entradas de garagem, travessias de pedestres, etc;
- c. Manter as calçadas com declividade máxima de 3%, adotando uma declividade padrão de 3%;
- d. Respeitar os acessos aos lotes existentes.

O traçado projetado tentou se adaptar o máximo possível ao greide existente, reduzindo assim os volumes de aterro e terraplenagem.



4. CRITÉRIOS PARA O DESENHO GEOMÉTRICO

Para o desenho geométrico se utilizaram as especificações técnicas recolhidas no *Manual de Projeto de Interseções* do DNIT, na publicação IPR-718, e no Projeto Básico de Reurbanização da Av. Marquês de Paraná (documento de referência para a elaboração do projeto). Por outro lado, como a localização do projeto é numa área urbana consolidada, alguns valores foram adaptados às características de este lugar, aceitando-se valores menores para alguns dos parâmetros geométricos como superelevação e largura das pistas.

Os parâmetros geométricos utilizados se apresentam na tabela a seguir:

Tabela 1 Parâmetros geométricos utilizados no corredor BHLS TransOceânica

PARÂMETRO	VALOR
Veículo Tipo	O
Inclinação da Rampa	
▪ VDM < 500	10%
▪ VDM > 500	8%
Velocidade de Projeto	80 km/h
Declividade Transversal	2%
Superelevação máxima	4%
Concordância vertical mínim	L=20m
Largura mínima da faixa	2,90m

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 8 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

5. METODOLOGIA

O desenho geométrico foi desenhado em base ao levantamento topográfico de detalhe. Os dados da superfície topográfica são inseridos numa plataforma de computação eletrônica operado com o programa AutoCad Civil 3D (Marca registrada de Autodesk Ink). Esse programa, além de conter em original os parâmetros da norma AASHTO, recebe os parâmetros particulares das especificações técnicas adotadas neste projeto, obtendo-se os resultados adequados às condições da área urbana objeto desta intervenção.

O seguinte passo é procurar as soluções mais adequadas em planta e perfil, a partir das quais são geradas as seções transversais dos alinhamentos definidos cada 20m.

6. RELATÓRIO GEOMETRIA HORIZONTAL

A continuação se apresentam os relatórios da geometria horizontal dos eixos que formam parte do Projeto. A informação contida nos quadros se corresponde com as informações das pranchas GEOM_PLANTA_01/03 a 03/03_MP.

6.1 ALINHAMENTO: EIXO_100

6.1.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+0.000	7466357.704	693792.172
FIM:	2.000+23.780	7466374.782	693775.625

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

2.000+20.000	7466372.067	693778.255
--------------	-------------	------------

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	23.780	ÂNGULO:	315° 54' 14.0758"

6.1.2 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+23.780	7466374.782	693775.625
FIM:	2.000+76.677	7466411.795	693737.834

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

2.000+40.000	7466386.131	693764.037
2.000+60.000	7466400.126	693749.749

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	9 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	52.897	ÂNGULO:	314° 24' 14.0758"

6.1.3 TANGENTE



Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+76.677	7466411.795	693737.834
FIM:	2.000+1+16.379	7466440.308	693710.206
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+80.000	7466414.181	693735.522
	2.000+1+00.000	7466428.545	693721.604

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	39.702	ÂNGULO:	315° 54' 14.0758"

6.1.4 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	2.000+1+16.379	7466440.308	693710.206
PI:		7466456.108	693694.897
CC:		7466498.921	693770.699
PT:	2.000+1+59.418	7466477.377	693689.270
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+1+20.000	7466442.962	693707.743
	2.000+1+40.000	7466459.340	693696.347

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	29° 16' 34.2292"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	84.232		
DESENVOLVIMENTO:	43.039	TANGENTE:	22.001
FLECHA:	2.734	AFASTAMENTO:	2.826
COMPRIM. CORDA:	42.573	AZIMUTE CORDA:	330° 32' 31.1904"
δ20:	06° 48' 07.7968"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	10 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.1.5 TANGENTE


Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+1+59.418	7466477.377	693689.270
FIM:	2.000+2+98.509	7466611.841	693653.693
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+1+60.000	7466477.940	693689.121
	2.000+1+80.000	7466497.274	693684.005
	2.000+2+00.000	7466516.609	693678.890
	2.000+2+20.000	7466535.944	693673.774
	2.000+2+40.000	7466555.278	693668.659
	2.000+2+60.000	7466574.613	693663.543
	2.000+2+80.000	7466593.948	693658.427

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	139.091	ÂNGULO:	345° 10' 48.3050"

6.1.6 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	2.000+2+98.509	7466611.841	693653.693
PI:		7466687.375	693633.708
CC:		7466226.608	692197.694
PT:	2.000+4+54.635	7466760.435	693606.014
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+3+00.000	7466613.282	693653.311
	2.000+3+20.000	7466632.577	693648.048
	2.000+3+40.000	7466651.800	693642.529
	2.000+3+60.000	7466670.948	693636.756
	2.000+3+80.000	7466690.018	693630.728
	2.000+4+00.000	7466709.007	693624.448
	2.000+4+20.000	7466727.910	693617.917
	2.000+4+40.000	7466746.725	693611.135

	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI				FOLHA 11 de 59	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO					

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 56' 21.8988"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	1506.100		
DESENVOLVIMENTO:	156.126	TANGENTE:	78.133
FLECHA:	2.023	AFASTAMENTO:	2.025
COMPRIM. CORDA:	156.056	AZIMUTE CORDA:	342° 12' 37.3556"
δ20:	00° 22' 49.5293"		

6.1.7 TANGENTE



Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+4+54.635	7466760.435	693606.014
FIM:	2.000+5+89.212	7466886.275	693558.314
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+4+60.000	7466765.452	693604.112
	2.000+4+80.000	7466784.153	693597.024
	2.000+5+00.000	7466802.855	693589.935
	2.000+5+20.000	7466821.556	693582.846
	2.000+5+40.000	7466840.258	693575.757
	2.000+5+60.000	7466858.959	693568.668
	2.000+5+80.000	7466877.661	693561.579

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	134.577	ÂNGULO:	339° 14' 26.4062"

6.1.8 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	2.000+5+89.212	7466886.275	693558.314
PI:		7466894.125	693555.338
CC:		7467065.712	694031.697
PT:	2.000+6+06.001	7466902.070	693552.625
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+6+00.000	7466896.402	693554.598

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	12 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	01° 54' 00.4998"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	506.250		
DESENVOLVIMENTO:	16.789	TANGENTE:	8.395
FLECHA:	0.070	AFASTAMENTO:	0.070
COMPRIM. CORDA:	16.788	AZIMUTE CORDA:	340° 11' 26.6561"
δ20:	01° 07' 54.3666"		

6.1.9 TANGENTE



Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2.000+6+06.001	7466902.070	693552.625
FIM:	2.000+6+85.509	7466977.309	693526.924
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+6+20.000	7466915.317	693548.100
	2.000+6+40.000	7466934.244	693541.635
	2.000+6+60.000	7466953.170	693535.170
	2.000+6+80.000	7466972.096	693528.705

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	79.508	ÂNGULO:	341° 08' 26.9060"

6.1.10 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	2.000+6+85.509	7466977.309	693526.924
PI:		7467021.670	693511.772
CC:		7467178.986	694117.345
PT:	2.000+7+79.087	7467067.796	693503.418
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	2.000+7+00.000	7466991.075	693522.400
	2.000+7+20.000	7467010.240	693516.683
	2.000+7+40.000	7467029.578	693511.583
	2.000+7+60.000	7467049.069	693507.106

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 13 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	08° 35' 36.6114"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	623.915		
DESENVOLVIMENTO:	93.578	TANGENTE:	46.877
FLECHA:	1.754	AFASTAMENTO:	1.759
COMPRIM. CORDA:	93.490	AZIMUTE CORDA:	345° 26' 15.2117"
δ20:	00° 55' 05.9775"		

6.2 ALINHAMENTO EIXO 200

6.2.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4.000+0.000	7466821.165	693566.425
FIM:	4.000+24.730	7466798.704	693576.771
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+20.000	7466802.999	693574.792

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	24.730	ÂNGULO:	155° 16' 07.1414"



6.2.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	4.000+24.730	7466798.704	693576.771
PI:		7466792.405	693579.672
CC:		7466715.031	693395.115
PT:	4.000+38.595	7466785.920	693582.131

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	03° 58' 19.2648"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	200.000		
DESENVOLVIMENTO:	13.865	TANGENTE:	6.935
FLECHA:	0.120	AFASTAMENTO:	0.120
COMPRIM. CORDA:	13.862	AZIMUTE CORDA:	157° 15' 16.7738"
δ20:	02° 51' 53.2403"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	14 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.2.3 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4.000+38.595	7466785.920	693582.131
FIM:	4.000+70.890	7466755.721	693593.578
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+40.000	7466784.606	693582.629
	4.000+60.000	7466765.905	693589.718

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE



TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	32.296	ÂNGULO:	159° 14' 26.4062"

6.2.4 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	4.000+70.890	7466755.721	693593.578
PI:		7466683.306	693621.027
CC:		7466226.608	692197.694
PT:	4.000+2+25.637	7466608.439	693640.835
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+80.000	7466747.193	693596.780
	4.000+1+00.000	7466728.402	693603.629
	4.000+1+20.000	7466709.521	693610.226
	4.000+1+40.000	7466690.554	693616.569
	4.000+1+60.000	7466671.503	693622.657
	4.000+1+80.000	7466652.373	693628.489
	4.000+2+00.000	7466633.166	693634.065
	4.000+2+20.000	7466613.886	693639.383

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 56' 21.8988"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	1492.800		
DESENVOLVIMENTO:	154.747	TANGENTE:	77.443
FLECHA:	2.005	AFASTAMENTO:	2.007
COMPRIM. CORDA:	154.678	AZIMUTE CORDA:	162° 12' 37.3556"
δ20:	00° 23' 01.7310"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	15 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.2.5 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4.000+2+25.637	7466608.439	693640.835
FIM:	4.000+3+50.856	7466487.386	693672.864
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+2+40.000	7466594.554	693644.509
	4.000+2+60.000	7466575.219	693649.624
	4.000+2+80.000	7466555.884	693654.740
	4.000+3+00.000	7466536.550	693659.856
	4.000+3+20.000	7466517.215	693664.971
	4.000+3+40.000	7466497.880	693670.087

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE



TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	125.219	ÂNGULO:	165° 10' 48.3050"

6.2.6 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	4.000+3+50.856	7466487.386	693672.864
PI:		7466473.012	693676.667
CC:		7466473.645	693620.931
PT:	4.000+3+79.866	7466458.729	693672.538
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+3+60.000	7466478.390	693674.441

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	30° 56' 27.4302"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	53.719		
DESENVOLVIMENTO:	29.010	TANGENTE:	14.868
FLECHA:	1.946	AFASTAMENTO:	2.020
COMPRIM. CORDA:	28.658	AZIMUTE CORDA:	180° 39' 02.0201"
δ20:	10° 39' 56.6369"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	16 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.2.7 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4.000+3+79.866	7466458.729	693672.538
FIM:	4.000+4+82.282	7466360.340	693644.101
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	4.000+3+80.000	7466458.600	693672.501
	4.000+4+00.000	7466439.387	693666.947
	4.000+4+20.000	7466420.173	693661.394
	4.000+4+40.000	7466400.960	693655.841
	4.000+4+60.000	7466381.746	693650.287
	4.000+4+80.000	7466362.533	693644.734

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	102.416	ÂNGULO:	196° 07' 15.7352"



6.3 ALINHAMENTO EIXO 300

6.3.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	6.000+0.000	7466803.824	693474.607
FIM:	6.000+81.385	7466795.239	693555.538
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	6.000+20.000	7466801.714	693494.495
	6.000+40.000	7466799.605	693514.384
	6.000+60.000	7466797.495	693534.272
	6.000+80.000	7466795.386	693554.161

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	81.385	ÂNGULO:	96° 03' 17.5747"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	17 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.3.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	6.000+81.385	7466795.239	693555.538
PI:		7466793.034	693576.333
CC:		7466761.429	693551.952
PT:	6.000+1+18.880	7466773.480	693583.744

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

6.000+1+00.000	7466788.430	693572.614
----------------	-------------	------------

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	63° 11' 08.8316"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	34.000		
DESENVOLVIMENTO:	37.495	TANGENTE:	20.911
FLECHA:	5.039	AFASTAMENTO:	5.916
COMPRIM. CORDA:	35.624	AZIMUTE CORDA:	127° 38' 51.9905"
δ20:	16° 51' 06.1195"		

6.4 ALINHAMENTO EIXO 400

6.4.1 CURVA CIRCULAR



DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	8.000+0.000	7466883.862	693552.384
PI:		7466893.378	693548.777
CC:		7466857.279	693482.254
PCC:	8.000+20.229	7466901.588	693542.765

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

8.000+20.000	7466901.403	693542.900
--------------	-------------	------------

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	15° 27' 14.7769"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	75.000		
DESENVOLVIMENTO:	20.229	TANGENTE:	10.176
FLECHA:	0.681	AFASTAMENTO:	0.687
COMPRIM. CORDA:	20.168	AZIMUTE CORDA:	331° 30' 48.6507"
δ20:	07° 38' 21.9742"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 18 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

6.4.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	8.000+20.229	7466901.588	693542.765
PI:		7466910.823	693536.003
CC:		7466945.898	693603.277
PT:	8.000+42.946	7466921.655	693532.303
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	8.000+40.000	7466918.886	693533.310

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	17° 21' 15.6437"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	75.000		
DESENVOLVIMENTO:	22.717	TANGENTE:	11.446
FLECHA:	0.858	AFASTAMENTO:	0.868
COMPRIM. CORDA:	22.630	AZIMUTE CORDA:	332° 27' 49.0842"
δ20:	07° 38' 21.9742"		

6.4.3 TANGENTE



Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	8.000+42.946	7466921.655	693532.303
FIM:	8.000+83.133	7466959.684	693519.313
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	8.000+60.000	7466937.793	693526.790
	8.000+80.000	7466956.720	693520.326

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	40.186	ÂNGULO:	341° 08' 26.9060"

6.4.4 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	8.000+83.133	7466959.684	693519.313
PI:		7466969.298	693516.029
CC:		7466945.623	693478.148
PCC:	8.000+1+03.094	7466976.463	693508.826

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	19 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

8.000+1+00.000 7466974.205 693510.940

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	26° 17' 29.5989"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	43.500		
DESENVOLVIMENTO:	19.961	TANGENTE:	10.159
FLECHA:	1.140	AFASTAMENTO:	1.171
COMPRIM. CORDA:	19.786	AZIMUTE CORDA:	327° 59' 42.1065"
δ20:	13° 10' 17.1968"		

6.4.5 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	8.000+1+03.094	7466976.463	693508.826
PI:		7466981.863	693503.398
CC:		7466955.903	693488.374
PCC:	8.000+1+18.067	7466983.879	693496.011



KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	29° 34' 55.4915"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	29.000		
DESENVOLVIMENTO:	14.973	TANGENTE:	7.657
FLECHA:	0.961	AFASTAMENTO:	0.994
COMPRIM. CORDA:	14.807	AZIMUTE CORDA:	300° 03' 29.5613"
δ20:	19° 45' 25.7952"		

6.4.6 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	8.000+1+18.067	7466983.879	693496.011
PI:		7466986.398	693486.782
CC:		7466871.973	693465.465
PT:	8.000+1+37.155	7466987.371	693477.266

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	20 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

8.000+1+20.000	7466984.373	693494.141
----------------	-------------	------------

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	09° 25' 42.5097"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	116.000		
DESENVOLVIMENTO:	19.089	TANGENTE:	9.566
FLECHA:	0.392	AFASTAMENTO:	0.394
COMPRIM. CORDA:	19.067	AZIMUTE CORDA:	280° 33' 10.5606"
δ20:	04° 56' 21.4488"		

6.4.7 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	8.000+1+37.155	7466987.371	693477.266
FIM:	8.000+1+65.636	7466990.268	693448.933
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	8.000+1+40.000	7466987.660	693474.436
	8.000+1+60.000	7466989.695	693454.540

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE



TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	28.480	ÂNGULO:	275° 50' 19.3057"

6.4.8 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	8.000+1+65.636	7466990.268	693448.933
FIM:	8.000+1+81.547	7466991.334	693433.058
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	8.000+1+80.000	7466991.230	693434.601

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	15.911	ÂNGULO:	273° 50' 19.3057"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI				FOLHA 21 de 59	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO					

6.5 ALINHAMENTO: EIXO_500

6.5.1 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	10.000+0.000	7466965.442	693524.215
PI:		7466988.453	693516.355
CC:		7466953.805	693490.148
PT:	10.000+42.773	7466989.753	693492.073
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	10.000+20.000	7466981.659	693512.954
	10.000+40.000	7466989.499	693494.834

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	68° 04' 28.8831"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	36.000		
DESENVOLVIMENTO:	42.773	TANGENTE:	24.316
FLECHA:	6.168	AFASTAMENTO:	7.443
COMPRIM. CORDA:	40.301	AZIMUTE CORDA:	307° 06' 12.4644"
δ20:	15° 54' 55.7795"		

6.5.2 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	10.000+42.773	7466989.753	693492.073
FIM:	10.000+57.742	7466990.554	693477.125
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	14.970	ÂNGULO:	273° 03' 58.0229"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 22 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

6.5.3 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	10.000+57.742	7466990.554	693477.125
PI:		7466991.042	693468.010
CC:		7466790.840	693466.427
PCC:	10.000+75.985	7466990.698	693458.889
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	10.000+60.000	7466990.662	693474.870

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 13' 34.4847"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	200.000		
DESENVOLVIMENTO:	18.243	TANGENTE:	9.128
FLECHA:	0.208	AFASTAMENTO:	0.208
COMPRIM. CORDA:	18.237	AZIMUTE CORDA:	270° 27' 10.7805"
δ20:	02° 51' 53.2403"		

6.5.4 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	10.000+75.985	7466990.698	693458.889
PI:		7466990.303	693448.417
CC:		7467190.556	693451.350
PT:	10.000+96.925	7466991.005	693437.961
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	10.000+80.000	7466990.587	693454.876

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 59' 55.7676"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	200.000		
DESENVOLVIMENTO:	20.940	TANGENTE:	10.479
FLECHA:	0.274	AFASTAMENTO:	0.274
COMPRIM. CORDA:	20.930	AZIMUTE CORDA:	270° 50' 21.4219"
δ20:	02° 51' 53.2403"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	23 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.5.5 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	10.000+96.925	7466991.005	693437.961
FIM:	10.000+1+01.840	7466991.334	693433.058
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	10.000+1+00.000	7466991.211	693434.893
<u>CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	4.914	ÂNGULO:	273° 50' 19.3057"

6.6 ALINHAMENTO EIXO 600



6.6.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	12.000+0.000	7467025.031	693512.723
FIM:	12.000+36.598	7467031.585	693548.729
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	12.000+20.000	7467028.613	693532.400
<u>CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	36.598	ÂNGULO:	79° 40' 58.5410"

6.7 ALINHAMENTO EIXO 700

6.7.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	14.000+0.000	7466875.443	693516.528
FIM:	14.000+3.605	7466875.251	693520.127
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
<u>CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	3.605	ÂNGULO:	93° 02' 50.7044"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	24 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.7.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	14.000+3.605	7466875.251	693520.127
PI:		7466875.056	693523.800
CC:		7467021.557	693527.916
PT:	14.000+10.960	7466875.045	693527.479

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	02° 52' 35.3398"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	146.513		
DESENVOLVIMENTO:	7.356	TANGENTE:	3.679
FLECHA:	0.046	AFASTAMENTO:	0.046
COMPRIM. CORDA:	7.355	AZIMUTE CORDA:	91° 36' 33.0346"
δ20:	03° 54' 38.2232"		

6.7.3 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	14.000+10.960	7466875.045	693527.479
FIM:	14.000+46.092	7466874.940	693562.611
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	14.000+20.000	7466875.018	693536.519
	14.000+40.000	7466874.958	693556.519

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	35.132	ÂNGULO:	90° 10' 15.3647"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI				FOLHA	25 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO					

6.8 ALINHAMENTO EIXO 800

6.8.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	16.000+0.000	7466874.477	693562.777
FIM:	16.000+47.717	7466870.542	693610.331
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	16.000+20.000	7466872.827	693582.709
	16.000+40.000	7466871.178	693602.641

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	47.717	ÂNGULO:	94° 43' 51.4228"

6.9 ALINHAMENTO EIXO 900

6.9.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	18.000+0.000	7466733.427	693615.949
FIM:	18.000+55.192	7466751.876	693667.966
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	18.000+20.000	7466740.112	693634.799
	18.000+40.000	7466746.798	693653.648

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	55.192	ÂNGULO:	70° 28' 19.1315"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI				FOLHA	26 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO					

6.10 ALINHAMENTO EIXO 1000



6.10.1 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	20.000+0.000	7466559.199	693667.621
FIM:	20.000+33.583	7466566.469	693700.408
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	20.000+20.000	7466563.528	693687.147
<u>CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	33.583	ÂNGULO:	77° 29' 54.6040"

6.11 ALINHAMENTO EIXO 2000

6.11.1 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	40.000+0.000	7466436.513	693697.119
PI:		7466440.466	693693.288
CC:		7466405.004	693664.600
PCC:	40.000+10.955	7466443.386	693688.623
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	13° 51' 42.8029"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	45.280		
DESENVOLVIMENTO:	10.955	TANGENTE:	5.504
FLECHA:	0.331	AFASTAMENTO:	0.333
COMPRIM. CORDA:	10.928	AZIMUTE CORDA:	308° 58' 22.6743"
δ20:	12° 39' 13.1816"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	27 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.11.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	40.000+10.955	7466443.386	693688.623
PI:		7466446.816	693683.142
CC:		7466436.851	693684.533
PCC:	40.000+21.715	7466442.017	693678.810
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	40.000+20.000	7466443.152	693680.091

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	79° 58' 09.2643"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	7.709		
DESENVOLVIMENTO:	10.760	TANGENTE:	6.465
FLECHA:	1.802	AFASTAMENTO:	2.352
COMPRIM. CORDA:	9.908	AZIMUTE CORDA:	262° 03' 26.6408"
δ20:	74° 19' 12.9431"		

6.11.3 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	40.000+21.715	7466442.017	693678.810
PI:		7466433.764	693671.360
CC:		7466409.686	693714.626
PT:	40.000+43.569	7466423.083	693668.273
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	40.000+40.000	7466426.473	693669.390

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	25° 57' 06.2734"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	48.250		
DESENVOLVIMENTO:	21.855	TANGENTE:	11.118
FLECHA:	1.232	AFASTAMENTO:	1.264
COMPRIM. CORDA:	21.668	AZIMUTE CORDA:	209° 05' 48.8719"
δ20:	11° 52' 29.1826"		

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	28 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

6.12 ALINHAMENTO EIXO 3000

6.12.1 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	60.000+0.000	7466449.776	693694.643
PI:		7466461.824	693686.764
CC:		7466498.521	693769.186
PT:	60.000+28.543	7466475.740	693683.083
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	60.000+20.000	7466467.598	693685.660

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	18° 21' 41.0529"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	89.066		
DESENVOLVIMENTO:	28.543	TANGENTE:	14.395
FLECHA:	1.141	AFASTAMENTO:	1.156
COMPRIM. CORDA:	28.421	AZIMUTE CORDA:	335° 59' 57.7785"
δ20:	06° 25' 58.6898"		

6.12.2 TANGENTE

Descrição	KILOMETROS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	60.000+28.543	7466475.740	693683.083
FIM:	60.000+41.077	7466487.857	693679.877
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:			
	60.000+40.000	7466486.816	693680.153

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	12.534	ÂNGULO:	345° 10' 48.3050"

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	29 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7. RELATÓRIOS DA GEOMETRIA VERTICAL

A continuação se apresentam os relatórios da geometria vertical dos eixos que formam parte do Projeto. A informação contida nos quadros se corresponde com as informações das pranchas GEOM_PERFIL_01/03 a 03/03_MP.

7.1 ALINHAMENTO EIXO 100

7.1.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+00.000+0.000	5.570
FIM:	1+03.000+0.000	6.130
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+01.000+0.000	5.757
	1+02.000+0.000	5.944

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	60.000
GRADE:	0.934%

7.1.2 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+03.000+0.000	6.130
FIM:	1+04.000+0.000	6.340

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	20.000
GRADE:	1.050%

7.1.3 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+04.000+0.000	6.340
PIV:	1+04.000+10.000	6.445
FIM:	1+05.000+0.000	6.510

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	30 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

ESTACAS INTERMEDIARIAS:

1+05.000+0.000 6.510

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1.050%	
RAMPA POSTERIOR:	0.650%	
COMPRIMENTO:	20.000	
K:	50.000	
e:	-0.010	

7.1.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+05.000+0.000	6.510
FIM:	1+06.000+0.000	6.640
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+05.000+0.000	6.510

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	20.000	
GRADE:	0.650%	

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 31 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.1.5 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+06.000+0.000	6.640
PIV:	1+06.000+10.000	6.705
FIM:	1+07.000+0.000	6.877
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+07.000+0.000	6.877

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	0.650%	
RAMPA POSTERIOR:	1.720%	
COMPRIMENTO:	20.000	
K:	18.692	
e:	0.027	

7.1.6 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+07.000+0.000	6.877
FIM:	1+07.000+5.000	6.963

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	5.000	
GRADE:	1.720%	

7.1.7 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+07.000+5.000	6.963
PIV:	1+08.000+0.000	7.221
FIM:	1+08.000+15.000	7.296
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+08.000+0.000	7.176

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 32 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	1.720%
RAMPA POSTERIOR:	0.500%
COMPRIMENTO:	30.000
K:	24.590
e:	-0.046

7.1.8 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+08.000+15.000	7.296
FIM:	1+12.000+0.000	7.621
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+09.000+0.000	7.321
	1+10.000+0.000	7.421
	1+11.000+0.000	7.521

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	65.000
GRADE:	0.500%

7.1.9 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+12.000+0.000	7.621
FIM:	1+18.000+5.000	8.100
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+13.000+0.000	7.698
	1+14.000+0.000	7.774
	1+15.000+0.000	7.851
	1+16.000+0.000	7.928
	1+17.000+0.000	8.004
	1+18.000+0.000	8.081

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 33 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	125.000
GRADE:	0.383%

7.1.10 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+18.000+5.000	8.100
PIV:	1+19.000+10.000	8.196
FIM:	1+20.000+15.000	8.083
PONTO ALTO:	1+19.000+7.989	8.144
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+19.000+0.000	8.139

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.383%
RAMPA POSTERIOR:	-0.450%
COMPRIMENTO:	50.000
K:	60.025
e:	-0.052

7.1.11 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+20.000+15.000	8.083
FIM:	1+22.000+15.000	7.903
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+20.000+0.000	8.132
	1+21.000+0.000	8.061
	1+22.000+0.000	7.971

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	40.000
GRADE:	-0.450%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 34 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.1.12 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+22.000+15.000	7.903
PIV:	1+23.000+10.000	7.836
FIM:	1+24.000+5.000	7.701
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+23.000+0.000	7.879

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.450%
RAMPA POSTERIOR:	-0.900%
COMPRIMENTO:	30.000
K:	66.667
e:	-0.017

7.1.13 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+24.000+5.000	7.701
FIM:	1+26.000+0.000	7.386
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+24.000+0.000	7.744
	1+25.000+0.000	7.566

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	35.000
GRADE:	-0.900%

7.1.13.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+26.000+0.000	7.386
FIM:	1+28.000+10.000	7.176
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+27.000+0.000	7.302
	1+28.000+0.000	7.218

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 35 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	50.000
GRADE:	-0.420%

7.1.14 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+28.000+10.000	7.176
FIM:	1+34.000+0.000	7.033
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+29.000+0.000	7.163
	1+30.000+0.000	7.137
	1+31.000+0.000	7.111
	1+32.000+0.000	7.085
	1+33.000+0.000	7.059

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA



TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	110.000
GRADE:	-0.130%

7.1.15 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+34.000+0.000	7.033
FIM:	1+38.000+19.087	6.710
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+35.000+0.000	6.968
	1+36.000+0.000	6.903
	1+37.000+0.000	6.837
	1+38.000+0.000	6.772

7.1.16 CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	99.087
GRADE:	-0.326%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	36 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.2 ALINHAMENTO EIXO 200

7.2.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+00.000+0.000	7.392
FIM:	2+01.000+0.000	7.452

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	20.000	
GRADE:	0.300%	

7.2.2 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+01.000+0.000	7.452
FIM:	2+04.000+0.000	7.848
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+02.000+0.000	7.584
	2+03.000+0.000	7.716
	2+04.000+0.000	7.848

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	60.000	
GRADE:	0.660%	

7.2.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+04.000+0.000	7.848
FIM:	2+05.000+10.000	8.082
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+05.000+0.000	8.004

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 37 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	30.000
GRADE:	0.780%

7.2.4 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+05.000+10.000	8.082
PIV:	2+06.000+20.000	8.316
FIM:	2+08.000+10.000	8.166
PONTO ALTO:	2+07.000+6.560	8.225
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+06.000+0.000	8.150

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.780%
RAMPA POSTERIOR:	-0.500%
COMPRIMENTO:	60.000
K:	46.872
e:	-0.096

7.2.5 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+08.000+10.000	8.166
FIM:	2+10.000+20.000	7.916
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+07.000+0.000	8.220
	2+08.000+0.000	8.206
	2+09.000+0.000	8.116

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	50.000
GRADE:	-0.500%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	38 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.2.6 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+10.000+20.000	7.916
FIM:	2+15.000+10.000	7.331
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+11.000+0.000	7.916
	2+12.000+0.000	7.786
	2+13.000+0.000	7.656
	2+14.000+0.000	7.526

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	90.000
GRADE:	-0.650%

7.2.7 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+15.000+10.000	7.331
FIM:	2+17.000+5.000	7.139
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+16.000+0.000	7.276

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	35.000
GRADE:	-0.550%

7.2.8 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+17.000+5.000	7.139
PIV:	2+18.000+0.000	7.056
FIM:	2+18.000+15.000	6.821
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+18.000+0.000	7.018

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 39 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.550%
RAMPA POSTERIOR:	-1.568%
COMPRIMENTO:	30.000
K:	29.460
e:	-0.038

7.2.9 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+18.000+15.000	6.821
PIV:	2+19.000+10.000	6.586
FIM:	2+20.000+5.000	6.488
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+19.000+0.000	6.746

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.568%
RAMPA POSTERIOR:	-0.650%
COMPRIMENTO:	30.000
K:	32.668
e:	0.034

7.2.10 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+20.000+5.000	6.488
FIM:	2+21.000+20.000	6.261
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+20.000+0.000	6.525
	2+21.000+0.000	6.391

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	35.000
GRADE:	-0.650%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	40 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.2.11 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+21.000+20.000	6.261
FIM:	2+24.000+2.282	5.846
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2+22.000+0.000	6.261
	2+23.000+0.000	6.065

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	42.282	
GRADE:	-0.980%	

7.3 ALINHAMENTO EIXO 300

7.3.1 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+00.000+0.000	8.065
FIM:	3+01.000+0.000	7.975

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	20.000	
GRADE:	-0.452%	

7.3.2 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+01.000+0.000	7.975
PIV:	3+01.000+10.000	7.929
FIM:	3+02.000+0.000	7.846
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	3+02.000+0.000	7.846

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	41 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.452%
RAMPA POSTERIOR:	-0.833%
COMPRIMENTO:	20.000
K:	52.481
e:	-0.010

7.3.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+02.000+0.000	7.846
FIM:	3+03.000+0.000	7.679
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	3+02.000+0.000	7.846

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	20.000
GRADE:	-0.833%

7.3.4 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+03.000+0.000	7.679
FIM:	3+04.000+0.000	7.569

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	20.000
GRADE:	-0.550%

7.3.5 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+04.000+0.000	7.569
FIM:	3+04.000+5.000	7.522

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 42 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	5.000
GRADE:	-0.950%

7.3.6 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+04.000+5.000	7.522
PIV:	3+05.000+0.000	7.379
FIM:	3+05.000+15.000	7.555
PONTO BAIXO:	3+04.000+18.429	7.458
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	3+05.000+0.000	7.459

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.950%
RAMPA POSTERIOR:	1.172%
COMPRIMENTO:	30.000
K:	14.136
e:	0.080

7.3.7 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+05.000+15.000	7.555
FIM:	3+05.000+18.000	7.590

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	3.000
GRADE:	1.172%

7.3.8 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+05.000+18.000	7.590
FIM:	3+05.000+18.880	NaN

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 43 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	0.880
GRADE:	0.660%

7.4 ALINHAMENTO EIXO 400

7.4.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+00.000+0.000	7.361
FIM:	4+00.000+10.000	7.362

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	10.000
GRADE:	0.010%

7.4.2 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+00.000+10.000	7.362
FIM:	4+01.000+20.000	7.227
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4+01.000+0.000	7.317

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	30.000
GRADE:	-0.450%

7.4.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+01.000+20.000	7.227
FIM:	4+04.000+0.000	7.107
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4+02.000+0.000	7.227
	4+03.000+0.000	7.167

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 44 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	40.000
GRADE:	-0.300%

7.4.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+04.000+0.000	7.107
FIM:	4+04.000+18.000	7.089

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	18.000
GRADE:	-0.100%

7.4.5 CURVA VERTICAL CONVEXA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+04.000+18.000	7.089
PIV:	4+05.000+8.000	7.079
FIM:	4+05.000+18.000	6.849
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4+05.000+0.000	7.085

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.100%
RAMPA POSTERIOR:	-2.301%
COMPRIMENTO:	20.000
K:	9.089
e:	-0.055

7.4.6 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+05.000+18.000	6.849
PIV:	4+06.000+5.500	6.677
FIM:	4+06.000+13.000	6.617

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 45 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

ESTACAS INTERMEDIARIAS:

4+06.000+0.000 6.805

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-2.301%	
RAMPA POSTERIOR:	-0.800%	
COMPRIMENTO:	15.000	
K:	9.996	
e:	0.028	

7.4.7 RAMPA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+06.000+13.000	6.617
FIM:	4+07.000+15.000	6.441
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4+07.000+0.000	6.561

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	22.000	
GRADE:	-0.800%	

7.4.8 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+07.000+15.000	6.441
PIV:	4+08.000+5.000	6.361
FIM:	4+08.000+15.000	6.334
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4+08.000+0.000	6.404

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	46 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.800%
RAMPA POSTERIOR:	-0.266%
COMPRIMENTO:	20.000
K:	37.463
e:	0.013

7.4.9 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+08.000+15.000	6.334
FIM:	4+09.000+1.547	6.317

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	6.547
GRADE:	-0.266%



7.5 ALINHAMENTO EIXO 500

7.5.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+00.000+0.000	7.199
FIM:	5+00.000+12.500	7.172

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	12.500
GRADE:	-0.220%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 47 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.5.2 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+00.000+12.500	7.172
PIV:	5+01.000+5.000	7.144
FIM:	5+01.000+17.500	6.873
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	5+01.000+0.000	7.133

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.220%
RAMPA POSTERIOR:	-2.170%
COMPRIMENTO:	25.000
K:	12.821
e:	-0.061

7.5.3 CURVA VERTICAL CÔNCAVA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+01.000+17.500	6.873
PIV:	5+02.000+5.000	6.710
FIM:	5+02.000+12.500	6.645
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	5+02.000+0.000	6.822

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-2.170%
RAMPA POSTERIOR:	-0.866%
COMPRIMENTO:	15.000
K:	11.503
e:	0.024

7.5.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+02.000+12.500	6.645
FIM:	5+03.000+15.000	6.451

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	48 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

ESTACAS INTERMEDIARIAS:

5+03.000+0.000 6.581

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	22.500	
GRADE:	-0.866%	

7.5.5 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+03.000+15.000	6.451
PIV:	5+04.000+5.000	6.364
FIM:	5+04.000+15.000	6.336

ESTACAS INTERMEDIARIAS:

5+04.000+0.000 6.411

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-0.866%	
RAMPA POSTERIOR:	-0.280%	
COMPRIMENTO:	20.000	
K:	34.112	
e:	0.015	

7.5.6 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+04.000+15.000	6.336
FIM:	5+05.000+1.840	6.317

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	6.840	
GRADE:	-0.280%	

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	49 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.6 ALINHAMENTO EIXO 600

7.6.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	6+00.000+0.000	6.853
FIM:	6+00.000+5.872	6.825

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	5.872
GRADE:	-0.476%

7.6.2 CURVA VERTICAL CÔNCAVA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	6+00.000+5.872	6.825
PIV:	6+00.000+10.872	6.801
FIM:	6+00.000+15.872	7.485
PONTO BAIXO:	6+00.000+6.208	6.824

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.476%
RAMPA POSTERIOR:	13.687%
COMPRIMENTO:	10.000
K:	0.706
e:	0.177

7.6.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	6+00.000+15.872	7.485
FIM:	6+01.000+16.598	NaN
ESTACAS INTERMEDIARIAS:	6+01.000+0.000	8.050

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	50 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	20.726
GRADE:	13.687%

7.7 ALINHAMENTO EIXO 700

7.7.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+00.000+0.000	7.182
FIM:	7+00.000+2.500	7.176

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.500
GRADE:	-0.250%

7.7.2 CURVA VERTICAL CÔNCAVA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+00.000+2.500	7.176
PIV:	7+00.000+7.500	7.163
FIM:	7+00.000+12.500	7.206
PONTO BAIXO:	7+00.000+4.743	7.173

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.250%
RAMPA POSTERIOR:	0.864%
COMPRIMENTO:	10.000
K:	8.973
e:	0.014

7.7.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+00.000+12.500	7.206
FIM:	7+00.000+19.397	7.266

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 51 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	6.897
GRADE:	0.864%

7.7.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+00.000+19.397	7.266
FIM:	7+01.000+1.897	7.438

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.500
GRADE:	6.864%

7.7.5 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+01.000+1.897	7.438
FIM:	7+01.000+10.741	7.514

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA



TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	8.844
GRADE:	0.864%

7.7.6 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+01.000+10.741	7.514
FIM:	7+01.000+13.241	7.386

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.500
GRADE:	-5.136%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	52 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.7.7 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+01.000+13.241	7.386
FIM:	7+01.000+19.240	7.360

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	5.999	
GRADE:	-0.430%	

7.7.8 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	7+01.000+19.240	7.360
FIM:	7+02.000+6.092	NaN

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	6.852	
GRADE:	-2.817%	



7.8 ALINHAMENTO EIXO 800

7.8.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	8+00.000+0.000	7.168
FIM:	8+00.000+6.434	7.084

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	6.434	
GRADE:	-1.298%	

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 53 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.8.2 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	8+00.000+6.434	7.084
PIV:	8+00.000+13.934	6.987
FIM:	8+01.000+1.434	7.081
PONTO BAIXO:	8+00.000+14.062	7.035
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	8+01.000+0.000	7.065

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.298%
RAMPA POSTERIOR:	1.255%
COMPRIMENTO:	15.000
K:	5.876
e:	0.048

7.8.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	8+01.000+1.434	7.081
FIM:	8+02.000+7.717	NaN
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	8+01.000+0.000	7.065

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	26.282
GRADE:	1.255%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 54 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.9 ALINHAMENTO EIXO 900

7.9.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9+00.000+0.000	8.034
FIM:	9+00.000+5.800	8.006

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	5.800
GRADE:	-0.499%

7.9.2 CURVA VERTICAL CÔNCAVA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9+00.000+5.800	8.006
PIV:	9+00.000+13.300	7.968
FIM:	9+01.000+0.800	8.092
PONTO BAIXO:	9+00.000+9.270	7.997
ESTACAS INTERMEDIARIAS:	9+01.000+0.000	8.080

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.499%
RAMPA POSTERIOR:	1.658%
COMPRIMENTO:	15.000
K:	6.954
e:	0.040

7.9.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9+01.000+0.800	8.092
FIM:	9+01.000+10.000	8.245

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 55 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	9.200
GRADE:	1.658%

7.9.4 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9+01.000+10.000	8.245
PIV:	9+01.000+15.000	8.328
FIM:	9+02.000+0.000	8.346
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	9+02.000+0.000	8.346

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA



TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	1.658%
RAMPA POSTERIOR:	0.362%
COMPRIMENTO:	10.000
K:	7.714
e:	-0.016

7.9.5 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9+02.000+0.000	8.346
FIM:	9+02.000+15.192	NaN
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	9+02.000+0.000	8.346

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	15.192
GRADE:	0.362%

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	56 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.10 ALINHAMENTO EIXO 1000

7.10.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	10+00.000+0.000	7.637
FIM:	10+00.000+5.805	7.607

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	5.805	
GRADE:	-0.515%	

7.10.2 CURVA VERTICAL CÔNCAVA



Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	10+00.000+5.805	7.607
PIV:	10+00.000+10.805	7.581
FIM:	10+00.000+15.805	8.405
PONTO BAIXO:	10+00.000+6.108	7.606

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-0.515%	
RAMPA POSTERIOR:	16.477%	
COMPRIMENTO:	10.000	
K:	0.589	
e:	0.212	

7.10.3 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	10+00.000+15.805	8.405
FIM:	10+01.000+13.583	NaN
ESTACAS INTERMEDIARIAS:	10+01.000+0.000	9.096

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	57 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	17.779
GRADE:	16.477%

7.11 ALINHAMENTO EIXO 2000

7.11.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	20+00.000+0.000	6.628
FIM:	20+00.000+7.500	6.688

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA



TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	7.500
GRADE:	0.800%

7.11.2 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	20+00.000+7.500	6.688
PIV:	20+00.000+15.000	6.748
FIM:	20+01.000+2.500	6.579
PONTO ALTO:	20+00.000+11.435	6.704
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	20+01.000+0.000	6.629

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.800%
RAMPA POSTERIOR:	-2.250%
COMPRIMENTO:	15.000
K:	4.918
e:	-0.057

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	58 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

7.11.3 CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	20+01.000+2.500	6.579
PIV:	20+01.000+10.000	6.411
FIM:	20+01.000+17.500	6.366

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-2.250%	
RAMPA POSTERIOR:	-0.600%	
COMPRIMENTO:	15.000	
K:	9.092	
e:	0.031	

7.11.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	20+01.000+17.500	6.366
FIM:	20+02.000+3.569	6.329

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	6.069	
GRADE:	-0.600%	



7.12 ALINHAMENTO EIXO 3000

7.12.1 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	30+00.000+0.000	6.804
FIM:	30+00.000+5.228	6.882

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	5.228	
GRADE:	1.496%	

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 59 de 59
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

7.12.2 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	30+00.000+5.228	6.882
FIM:	30+00.000+19.483	7.113

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	14.255	
GRADE:	1.621%	

7.12.3 CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	30+00.000+19.483	7.113
PIV:	30+01.000+6.983	7.235
FIM:	30+01.000+14.483	7.306
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	30+01.000+0.000	7.122

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1.621%	
RAMPA POSTERIOR:	0.950%	
COMPRIMENTO:	15.000	
K:	22.345	
e:	-0.013	

7.12.4 RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	30+01.000+14.483	7.306
FIM:	30+02.000+1.077	7.369

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	6.593	
GRADE:	0.950%	